

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-285248

(43)Date of publication of application : 02.11.1993

(51)Int.Cl.

A63B 71/06  
G01C 22/00

(21)Application number : 04-085550

(71)Applicant : IKEDA ASSOC:KK

(22)Date of filing : 07.04.1992

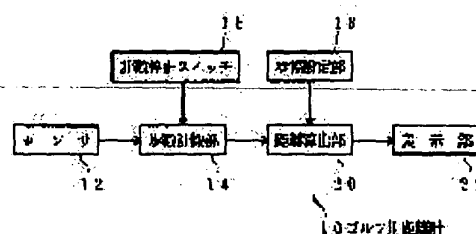
(72)Inventor : IKEDA JOJI

## (54) GOLF RANGE FINDER

## (57)Abstract:

PURPOSE: To make golf more enjoyable by accurately measuring the carry of a ball, etc.

CONSTITUTION: A golf range finder 10 includes a sensor 12 for detecting vibration due to walking, a step counting portion 14 for counting steps through accumulation of detection signals of the sensor 12, a count stopping switch 16 for temporarily stopping the counting of the step counting portion 14, a step setting portion 18 for setting each step, a distance calculating portion 20 for calculating the covered distance through multiplication of each step set by the step setting portion 18 by the number of steps counted by the step counting portion 14, and a display portion 22 for displaying in yard the distance calculated by the distance calculating portion 20.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

\* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] The sensor which detects the vibration accompanying a walk, and the number section of pedometers which integrates the detecting signal of this sensor and carries out counting of the number of steps, this number of steps -- counting -- counting which stops counting of the section temporarily -- with a safety switch and the step setting section which sets up a step The distance calculation section which computes distance by multiplying by the number of steps by which counting was carried out to the step set up in this step setting section in the above-mentioned number section of pedometers, Housing is equipped with the display which displays the distance computed in this distance calculation section per yard. The range finder for golf with which the above-mentioned display is prepared in the transverse plane of this housing, and it comes to prepare the hanging section for making it hang on the belt of trousers etc. in the tooth back of the above-mentioned housing free [ rotation ] to the above-mentioned housing.

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

## DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the range finder for golf for measuring the flight distance of a ball etc. during the play of golf.

[0002]

[Description of the Prior Art] Conventionally, the flight distance of a ball etc. was sensuously grasped by eye measurement during the play of golf.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, by such method, since an exact distance was not able to be grasped, there were the following problems.

\*\* If the ball often flew, the pleasure of fluctuating between joy and sorrow also because of few differences of the flight distance of a ball since it does not understand roughly that it seldom flew was missing.

\*\* Since the distance to green was not found correctly, an error may be produced in selection of crab etc. and it was hard to stand suitable strategy.

[0004] Then, the purpose of this invention can measure the flight distance of a ball etc. correctly, and is to offer the range finder for golf which raised the pleasure of golf.

[0005]

[Means for Solving the Problem] The range finders for golf concerning this invention are the following things which attained the above-mentioned purpose. The sensor which detects the vibration accompanying a walk, and the number section of pedometers which integrates the detecting signal of this sensor and carries out counting of the number of steps, this number of steps -- counting -- counting which stops counting of the section temporarily -- with a safety switch and the step setting section which sets up a step The distance calculation section which computes distance by multiplying by the number of steps by which counting was carried out to the step set up in this step setting section in the above-mentioned number section of pedometers, Housing is equipped with the display which displays the distance computed in this distance calculation section per yard. The above-mentioned display is prepared in the transverse plane of this housing, and it comes to prepare the hanging section for making it hang on the belt of trousers etc. in the tooth back of the above-mentioned housing free [ rotation ] to the above-mentioned housing.

[0006]

[Function] The operation of the range finder for golf concerning this invention is as follows. In order for a player to use the range finder for golf, first, a step is set up by the step setting section and it hangs on the belt of trousers etc. by the hanging section. And if you walk to the point at which the ball arrived from the point which hit the ball, for example, the value which multiplied the number of steps by the step will be displayed on a display per yard as flight distance. A player can see a display by rotating housing of the range finder for golf to the hanging section. moreover -- since a sensor detects as a walk accidentally when swinging crab -- counting -- a safety switch -- pushing -- the number of steps -- counting -- the addition of the section is stopped

[0007]

[Example] The perspective diagram in which drawing 1 or drawing 3 showing one example of the range finder for golf concerning this invention, and showing the state where were attached drawing 1 in the functional block diagram, and drawing 2 was attached in the belt, the perspective diagram showing the state where drawing 3 lifted housing from the state of drawing 2 , and drawing 4 are the front view of housing. Hereafter, based on these drawings, it explains in detail.

[0008] The number section 14 of pedometers which the range finder 10 for golf integrates the detecting signal of the sensor 12 which detects the vibration accompanying a walk, and a sensor 12, and carries out counting of the number of

steps, the number of steps -- counting -- counting which stops counting of the section 14 temporarily -- with a safety switch 16 The distance calculation section 20 which computes distance by multiplying by the number of steps by which counting was carried out in the step setting section 18 which sets up a step, and the step set up in the step setting section 18 and the number section 14 of pedometers, Housing 24 is equipped with the display 22 which displays the distance computed in the distance calculation section 20 per yard. A display 22 is formed in transverse-plane 24a of housing 24, and it comes to prepare the hanging section 30 for making it hang on the belt 28 grade of trousers in tooth-back 24b of housing 24 free [ rotation ] to housing 24.

[0009] A sensor 12 changes change of a pressure, acceleration, etc. into an electric signal. Although there are a pendulum formula, electromagnetic, etc. in a sensor 12, as long as it detects the vibration accompanying a walk, what sensor 12 may be used. The number section 14 of pedometers consists of counter circuits, inputs the detecting signal from a sensor 12 as a digital variable, and integrates it. counting -- a safety switch 16 -- for example, a sensor 12 and the number of steps -- counting -- preparing between the sections 14 -- the detecting signal from a sensor 12 -- the number of steps -- counting -- it is a switch for making it not make it input into the section 14 The step setting section 18 consists of an input key 40 which inputs a step, and a store circuit (not shown) which memorizes the inputted step. The distance calculation section 20 consists of multiplication circuits, and carries out the multiplication of a step and the number of steps. The display 22 consists of liquid crystal drive circuits (not shown) for driving the liquid crystal display element 42 and the liquid crystal display element 42. The hanging section 30 consists of hinges 64 connected free [ rotation of the piece 62 of hanging bent in the shape of a hook, the piece 62 of hanging, and housing 24 ]. A hinge 64 has moderate resistance to the rotation direction, in order to prevent rocking of housing 24.

[0010] Based on drawing 4 , transverse-plane 24a of housing 24 is explained. transverse-plane 24a of housing 24 -- a center -- a liquid crystal display element 42 and right end top -- counting -- a reset switch 44 is formed in the bottom of a safety switch 16 and a right end, and the input key 40 grade is prepared in the left end the liquid crystal display element 42 -- the upper left -- the step screen 46 and the upper right -- the number of steps -- the screen 48 and the bottom -- the distance screen 50 and a upper limit -- the walk mark 52 and a soffit -- counting -- the halt mark 54 grade is prepared Set key 60 grade is prepared upwards at the addition key 56, and is prepared in the center in the subtraction key 58 and the bottom at the input key 40.

[0011] Next, the operation of the range finder 10 for golf is explained. In addition, since the liquid crystal display element 42 is a reflected type liquid crystal shutter, "lighting" shall point out the state where the shading state, i.e., a character etc., appeared, and "putting out lights" shall point out the state where the light transmission state, i.e., a character etc., disappeared. moreover -- drawing 2 or drawing 4 -- the walk mark 52 on the convenience of explanation, and counting -- although the state where the halt mark 54 has turned both on is shown, these either lights up in fact

[0012] A player sets up a step by the step setting section 18 in the following procedure first. counting -- pushing a safety switch 16 for about 2 seconds -- counting -- the halt mark 54 lights up If the set key 60 is pushed continuously for about 2 seconds, the step screen 46 will blink. By pushing the addition key 56 and the subtraction key 58, it is made to fluctuate "0.01" every and is made a desired value. If the set key 60 is pushed continuously for about 2 seconds again, the step screen 46 will light up and a step will be set up. moreover, counting -- if a reset switch 44 is pushed for about 2 seconds when the halt mark 54 is on -- the number of steps -- the screen 48 and the distance screen 50 blink If a finger is lifted from a reset switch 44 and a reset switch 44 is again pushed for about 2 seconds, both the numeric values of the step numeral side 48 and the distance screen 50 will be set to "0."

[0013] Then, it hangs on a belt 28 by inserting the piece 62 of hanging between trousers (not shown) and a belt 28. counting -- suppose that the ball was hit in the state where the halt mark 54 is on the point which hit the ball -- counting -- pushing a safety switch 16 for about 2 seconds -- counting -- while the halt mark 54 puts out the light, the walk mark 52 lights up And if you walk to the point at which the ball arrived from the point which hit the ball, while the number of steps at that time will be displayed on the step numeral side 48, the value which multiplied this number of steps by the step is displayed on the distance screen 50 per yard as flight distance. A player can see a display 22 by rotating housing 24 to the hanging section 30.

[0014] moreover, except [ in order to prevent a sensor detecting operation other than a walk as a walk accidentally, when measuring distance ] -- counting -- a safety switch 16 -- pushing -- counting -- it is desirable to make the halt mark 54 turn on in addition -- cases, such as the 2nd hit and the 3rd hit, -- counting -- a safety switch 16 -- pushing -- counting -- while making a halt mark switch off, by making the walk mark 52 turn on, it can add to the indicated value at that time, and measurement of distance can be continued

[0015]  
[Effect of the Invention] detecting operation of swing of crab etc. as the number of steps according to the range finder for golf concerning this invention -- counting -- while being able to prevent by the safety switch, measurement distance can be displayed per yard by the display Therefore, the flight distance of a ball etc. can be measured correctly and the

pleasure of golf can be raised.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

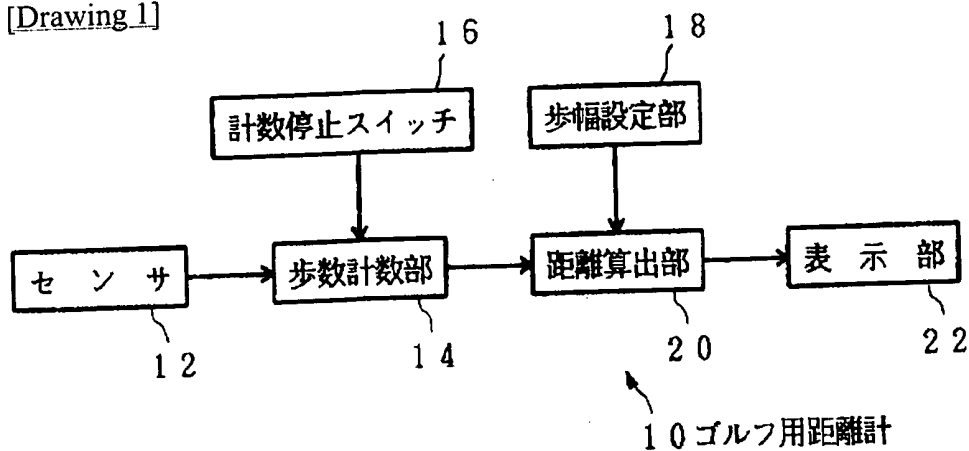
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

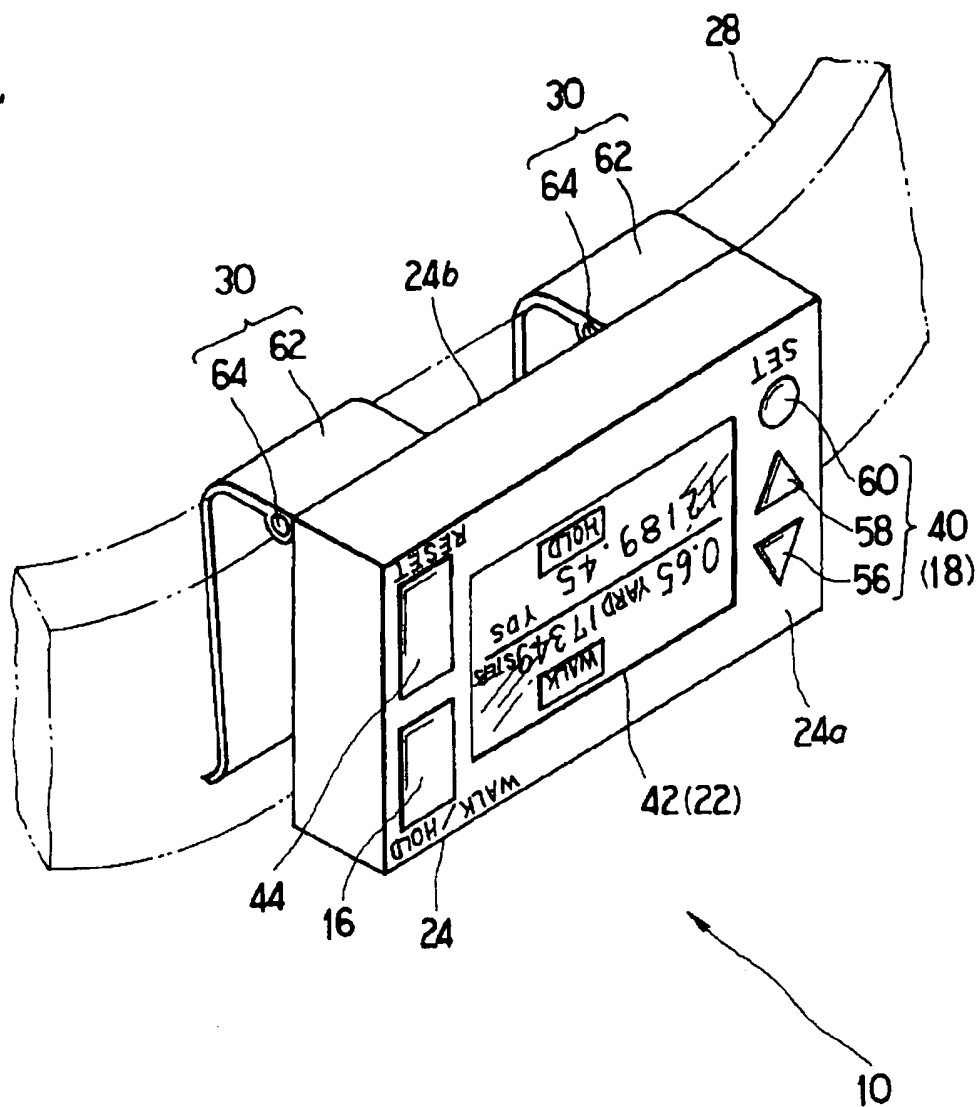
DRAWINGS

---

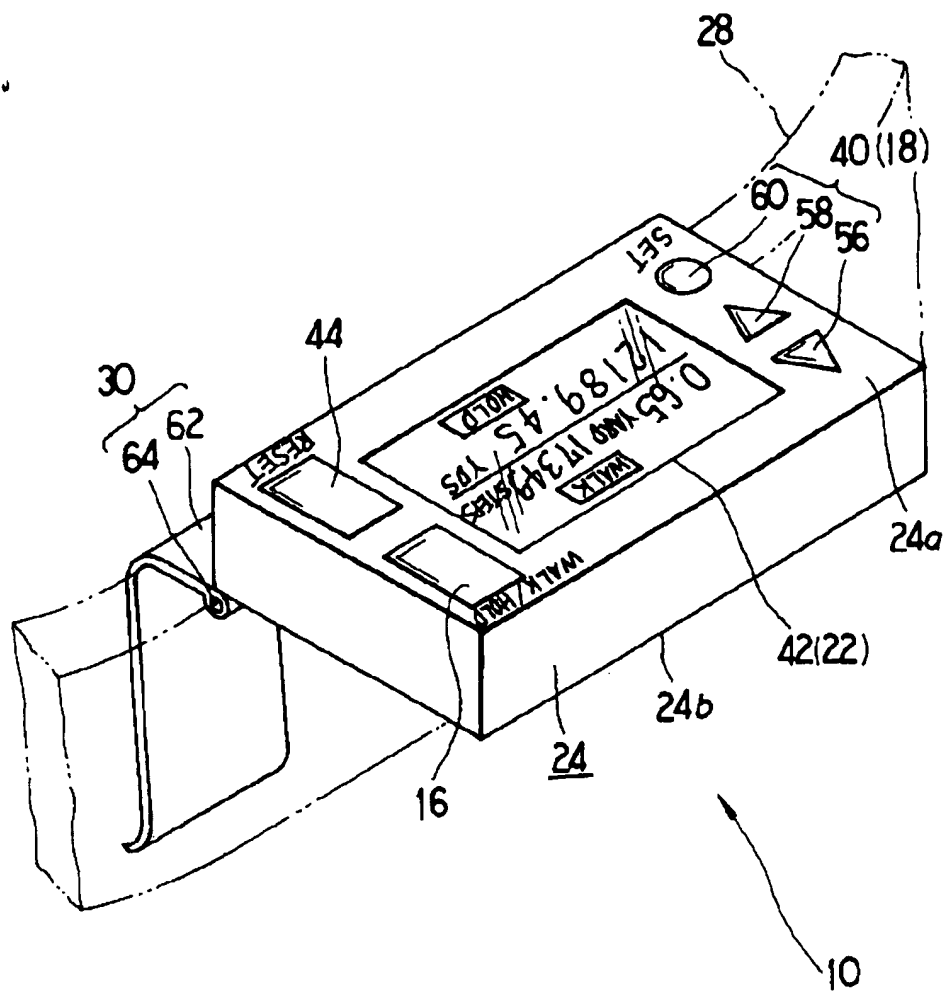
[Drawing 1]



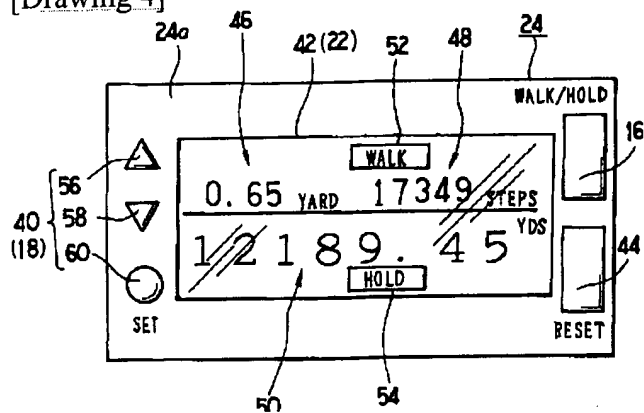
[Drawing 2]



[Drawing 3]



[Drawing 4]



[Translation done.]



(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-285848

(43)公開日 平成5年(1993)11月2日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

B 2 4 D 5/00  
3/00

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

Z 7908-3C  
3 1 0 Z 7908-3C

みなし取下

審査請求 未請求 請求項の数3(全 5 頁)

(21)出願番号 特願平4-121397

(22)出願日 平成4年(1992)4月15日

(71)出願人 000004293

株式会社ノリタケカンパニーリミテド  
愛知県名古屋市中区則武新町3丁目1番36号

(72)発明者 小林 博人

三重県桑名市西別所1200-66

(72)発明者 渡辺 行雄

愛知県大府市追分町6丁目208番地

(72)発明者 斉藤 俊秀

愛知県名古屋市瑞穂区片坂町3丁目24番地の2

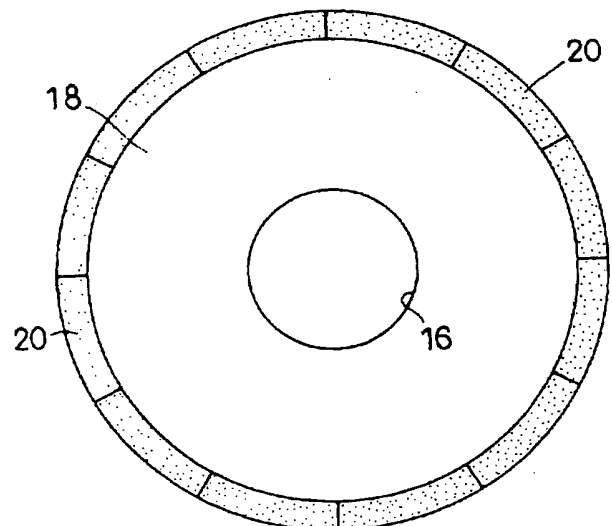
(74)代理人 弁理士 池田 治幸 (外2名)

(54)【発明の名称】 ロール研削砥石

(57)【要約】

【目的】 ロール表面の研削に際して研削マークの発生を好適に抑制することができるロール研削砥石を提供する。

【構成】 ロール研削砥石12の円板状基部18は1500kgf/mm<sup>2</sup>から5000kgf/mm<sup>2</sup>までの縦弾性率を備えていることから、ロール研削砥石12の僅かな偏心や不平衡、或いは真円度のばらつきなどに起因し易い研削面の振動がその円板状基部18によって効果的に吸収されるので、ロール表面の研削に際して発生する研削マークが好適に抑制されるのである。



9/11

この作り方で14枚作らる

2000年10月

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 回転軸に取り付けられる円板状基部と、該円板状基部の外周面に固着された砥粒層とを備え、該砥粒層により研削を行う形式のロール研削砥石であって、前記円板状基部が1500kgf/mm<sup>2</sup> から5000kgf/mm<sup>2</sup> までの縦弾性率を備えていることを特徴とするロール研削砥石。

【請求項2】 前記円板状基部は、砥材を合成樹脂により結合した有気孔組成を有するものである請求項1に記載のロール研削砥石。

【請求項3】 前記合成樹脂は、フェノール樹脂またはエポキシ樹脂である請求項2に記載のロール研削砥石。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、被削材の表面を研削或いは研磨するためのロール研削砥石に関し、特にロール研削に際してビビリや送りマークと称される微小な凹凸をロール表面に発生させないようにする技術に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 回転軸に取り付けられる円板状基部と、その円板状基部の外周面に固着された砥粒層とを備え、その砥粒層により研削を行う形式のロール研削砥石が知られている。たとえば、特開平3-270877号公報に記載されているように、上記円板状基部は、炭素鋼、アルミニウム、樹脂などにより構成される一方、アラシダムや炭化珪素などの一般砥材を有する一般砥石や、ダイヤモンドや窒化硼素などの超砥粒を有する超砥粒砥石がセグメント状に成形され、それらが外周面に接着されることにより上記砥粒層が構成される。

## 【0003】

【発明が解決すべき課題】 ところで、上記ロール研削砥石を用いて圧延ロールなどの円筒状外周面を有するロール状部材の表面を、たとえば0.2乃至0.5μRa程度の中心線平均あらさが得られるように仕上げ研削加工するに際しては、ロール研削砥石がロールの回転軸に平行な軸芯まわりにロール研削砥石を回転させつつその軸芯方向へ移動させられるのであるが、ロール研削砥石の僅かな偏心や不平衡、或いは真円度のばらつきなどに起因する自励振動が発生してびびりマークや斜行マークなどの研削マークがロールの表面に発生する場合があった。この研削マークは、表面粗さの測定値からは識別できないほどのものであるが、被圧延板材の表面に転写されて製品歩留まりを低下させたり、或いは圧延中のロールの振動の原因となって不良品を発生させ得るのである。特に、焼き入れされた高速度鋼のような難削材製ロールの表面を、ダイヤモンドや窒化硼素などの超砥粒を含む超砥粒砥石層を用いて研削する場合には、上記の不都合が顕著である。

【0004】 本発明は以上の事情を背景として為された

ものであり、その目的とするところは、ロール表面の研削に際して研削マークの発生を好適に抑制することができるロール研削砥石を提供することにある。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明者等は、以上の事情を背景として種々研究を重ねた結果、ロール研削砥石の円板状本体の縦弾性率を所定の範囲内とすると、上記研削マークが好適に解消される事を見出した。すなわち、円板状基部が炭素鋼やアルミニウムのような金属製、或いは比較的剛性の高いFRP樹脂製などである場合には、その剛性が高すぎて振動が吸収され難く、研削マークが発生する一方、円板状基部がポリエチレンのような比較的剛性の低い樹脂製である場合には、円板状基部の外周面に設けられている砥粒層に多角形状のうねり波動が発生し易くなり、そのうねり波動に関連した研削抵抗の周期的変化により研削マークが発生するのである。本発明は斯る知見に基づいて為されたものである。すなわち、本発明の要旨とするところは、回転軸に取り付けられる円板状基部と、その円板状基部の外周面に固着された砥粒層とを備え、その砥粒層により研削を行う形式のロール研削砥石であって、その円板状基部が1500kgf/mm<sup>2</sup> から5000kgf/mm<sup>2</sup> までの縦弾性率を備えていることにある。

## 【0006】

【作用および発明の効果】 このようにすれば、ロール研削砥石の円板状基部が1500kgf/mm<sup>2</sup> から5000kgf/mm<sup>2</sup> までの縦弾性率を備えていることから、ロール研削砥石の僅かな偏心や不平衡、或いは真円度のばらつきなどに起因し易い研削面の振動がその円板状基部によって効果的に吸収されるので、ロール表面の研削に際して発生する研削マークが好適に抑制されるのである。

【0007】 ここで、上記ロール研削砥石の円板状基部は、好適には、砥材を剛性樹脂により結合した有気孔組成により構成される。この有気孔組成は、所謂レジノイド砥石と同様の構成であって、大径の砥石となっても割れがなくなって充分な強度が安定に得られ、しかも経時変化や温度変化に対して寸法変化が極めて少なく安定した精度が得られる利点がある。また、上記砥材の粒度、砥粒率或いは気孔率、結合剤率などを調整することにより、所望の縦弾性率を得ることができる。

【0008】 また、前記剛性樹脂は、好適にはフェノール樹脂またはエポキシ樹脂が使用される。

## 【0009】

【実施例】 以下、本発明の一実施例を図面に基いて詳細に説明する。

【0010】 図1において、圧延ロール10は、熱間圧延或いは冷間圧延に用いられる圧延スタンドに用いられるものであり、圧延精度或いは圧延面の品質を維持するためにその外周面が、ロール研削砥石12を用いて定期的に研磨或いは研削される。ロール研削砥石12は、圧

延ロール10の回転軸に対して平行な回転軸芯となるように図示しない研削盤の回転軸14に取りつけられ、圧延ロール10に対して相対的に回転駆動させられつつ、その回転軸芯方向へ相対移動させられる。

【0011】上記ロール研削砥石12は、たとえば図2および図3に示すように構成されている。すなわち、ロール研削砥石12は、図示しない研削盤の回転軸14に取りつけられるための取付穴16が形成された円板状本体18と、その円板状本体18の外周面にエポキシ樹脂系接着剤を用いて固着された複数のセグメントチップ砥石20とから構成されている。

【0012】上記円板状本体18は、フェノール樹脂のような熱硬化性レジンによりアルミナ系或いは炭化珪素系の砥材を結合した有気孔組成を有するものであり、たとえばJIS R 6212として知られている所謂レジノイド砥石と同様に構成されている。この円板状本体18は、それに含まれる砥材の粒度、砥粒率或いは気孔率、結合剤率、結合剤の樹脂の種類などが調整されることにより、1500kgf/mm<sup>2</sup>から5000kgf/mm<sup>2</sup>までの縦弾性率を備えている。

【0013】また、上記セグメントチップ砥石20は、JIS R 6210として知られているものと同様であって、たとえばダイヤモンド或いは立方晶系窒化硼素などの超砥粒を無機結合剤により結合したビトリファイド砥石である。このセグメントチップ砥石20は、円板状本体18の外周面において貼着されることにより周方向に連ねられた砥粒層を構成しており、その外表面が高精度の円筒状の研削面を形成している。

【0014】以上のように構成されたロール研削砥石12によれば、その円板状基部18が1500kgf/mm<sup>2</sup>から5000kgf/mm<sup>2</sup>までの縦弾性率を備えていることから、ロール研削砥石12の僅かな偏心や不平衡、或いは真円度のばらつきなどに起因し易い研削面の振動がその円板状基部18によって効果的に吸収されるので、ロール表面の研削に際して発生する研削マークが好適に抑制されるのである。

【0015】因に、円板状基部が炭素鋼やアルミニウムのような金属製、或いは比較的剛性の高いFRP樹脂製などである場合には、その剛性が高すぎて振動が吸収され難く、研削マークが発生する一方、円板状基部がポリエチレンのような比較的剛性の低い樹脂製である場合には、円板状基部の外周面に設けられている砥粒層に多角形状のうねり波動が発生し易くなり、そのうねり波動に関連した研削抵抗の周期的変化により研削マークが発生するのである。それら研削マークは、肉眼や表面粗さ計による測定値では差が認め難いが、たとえば棒状のチョークの側面をこすり着けることにより、容易に認められるものである。

【0016】また、本実施例のロール研削砥石12の円板状基部18は、所謂レジノイド砥石と同様に、砥材を

熱硬化性レジンにより結合した有気孔組成により構成されている。このため、大径の砥石となっても割れがなくなつて十分な強度が安定に得られ、しかも経時変化や温度変化に対して寸法変化が極めて少なく安定した精度が得られる利点がある。

【0017】また、本実施例によれば、円板状基部18に含まれる砥材の粒度、砥粒率或いは気孔率、結合剤率、結合剤用樹脂の種類などを調整することにより、縦弾性率を所望の値に変化させることができる。

【0018】表1は、6種類のロール研削砥石すなわち試料No.1、No.2、No.3、No.4、No.5、No.6を用いて、次の条件でロール研削試験を行った結果を対比して示している。表1において、×印はびりマークや斜行マークなどの研削マークが被研削面に発生している状態を示し、△印はやや発生している状態を示し、○印は発生していない状態を示している。なお、本研削試験に用いられた上記6種類の試料No.1、No.2、No.3、No.4、No.5、No.6は、前述の実施例の円板状基部18の材質が異なるのみであり、それらの構造は、次の通りである。

【0019】〔試験に用いたロール研削砥石の形状および組成〕

外径 : 300mmφ

厚み : 15mm

取付穴径 : 127mmφ

【0020】〔試験に用いたロール研削砥石の円板状基部の組成〕

試料No.1 : レジノイド砥石、縦弾性率5000kgf/mm<sup>2</sup>

試料No.2 : レジノイド砥石、縦弾性率3100kgf/mm<sup>2</sup>

試料No.3 : レジノイド砥石、縦弾性率1500kgf/mm<sup>2</sup>

試料No.4 : 硬鋼 (JIS-S55C)、縦弾性率20900kgf/mm<sup>2</sup>

試料No.5 : アルミニウム (JIS-A6061)、縦弾性率7500kgf/mm<sup>2</sup>

試料No.6 : ビトリファイド砥石、縦弾性率6000kgf/mm<sup>2</sup>

但し、上記試料No.1およびNo.2のレジノイド砥石の組成は、砥粒率が49体積%、結合剤率が25.5体積%、気孔率が25.5体積%である。また、試料No.3のレジノイド砥石の組成は、砥粒率が49体積%、結合剤率が12.8体積%、気孔率が38.2体積%である。また、上記No.1、No.2、No.3の砥石組成を表2に示す。

【0021】〔試験に用いたロール研削砥石のセグメントチップ砥石の形状および組成〕

長さ : 40mm

幅 : 15mm

厚み : 7mm

砥粒 : CBN砥粒 #80

組成 : CBN砥粒率 49体積%  
 ビトリファイド結合剤率 18体積%  
 気孔率 33体積%  
 【0022】[ロール研削試験条件]  
 砥石周速度 : 2300m/min  
 被削材周速度 : 76m/min  
 切込量 : 10 $\mu$ m $\phi$ /pass

トラバース速度 : 1800mm/min  
 被削材 : ハイス系ロール材  
 被削材寸法 : 130 $\phi$ ×110L  
 研削方式 : 湿式円筒トラバース研削、両端切込

【0023】

【表1】

試料番号	円板状基部18の材質	比重	縦弾性率(kgf/mm <sup>2</sup> )	ヒビリ斜行マークの評価
No.1	レジノイド砥石	2.04	5000	○
No.2	"	2.00	3100	○
No.3	"	1.80	1500	○
No.4	硬鋼	7.85	20900	×
No.5	アルミニウム	2.56	7500	×
No.6	ビトリファイド砥石	2.20	6000	△

【0024】

【表2】

(Wt%)

試料No.	No. 1	No. 2	No. 3
炭化硅素砥粒	120 $\mu$ m 77.0	46 $\mu$ m 78.6	46 $\mu$ m 87.0
フェノール樹脂	12.2	11.3	—
液状フェノール	2.4	2.3	—
クリオライト	8.4	7.8	—
エポキシ樹脂	—	—	8.5
珪粉	—	—	4.5
嵩比重	2.04	2.00	1.80

30

【0025】表1から明らかなように、試料No.1、No.2、およびNo.3のロール研削砥石によれば、ヒビリマークや斜行マークなどの研削マークの発生がなくなって好適な研削結果が得られる。しかし、縦弾性率が6000kgf/mm<sup>2</sup>以上である試料No.4、No.5、No.6のロール研削砥石によれば、ヒビリなどが大きくなって研削マークが発生する。反対に、縦弾性率が1500kgf/mm<sup>2</sup>より小さい円板状基部を備えたロール研削砥石、たとえば軟質樹脂から成る円板状基部を備えたロール研削砥石によれば、その剛性が低すぎるために円板状基部の外周面に設けられている砥粒層に多角形状のうねり波動が発生し易くなり、そのうねり波動に関連した研削抵抗の周期的変化により研削マークが発生するだけでなく、外周面形状の寸法の精度が低下するために研削精度が得られない。

【0026】以上、本発明の一実施例を図面に基づいて説明したが、本発明はその他の態様においても適用される。

【0027】たとえば、前述の実施例において、砥粒層を構成するセグメントチップ砥石20は超砥粒を含むビトリファイド砥石であったが、超砥粒を含むレジノイド

砥石や、超砥粒を含むメタルボンドなど他の一般砥粒を含む砥石であってもよいのである。

【0028】また、前述の実施例の円板状基部18の取付穴16内には、金属製のスリーブが嵌めつけられていてもよい。要するに、研削盤の回転軸14に取りつけられる部分とセグメントチップ砥石20との間に、1500kgf/mm<sup>2</sup>乃至5000kgf/mm<sup>2</sup>の縦弾性率を備えた円板状基部18が設けられていればよいのである。

【0029】また、前述の実施例の円板状基部18は、所謂レジノイド砥石と同様に構成されていたが、適当な無機粒子をフィラーとして適宜含むエポキシ樹脂などのように1500kgf/mm<sup>2</sup>乃至5000kgf/mm<sup>2</sup>の縦弾性率を備えたものであれば、他の材料であってもよい。この円板状基部18は、FRPなどの繊維強化樹脂では剛性が高すぎて金属製の場合と同様の問題を生じる一方、ポリエチレンなどの比較的軟質の樹脂では剛性が低すぎて研削精度が低下するのである。

【0030】なお、上述したのはあくまでも本発明の一実施例であり、本発明はその主旨を逸脱しない範囲において種々変更が加えられ得るものである。

50

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例のロール研削砥石が圧延ローラを研削する状態を説明する図である。

【図2】図1のロール研削砥石の構成を説明する正面図である。

【図3】図1のロール研削砥石の外周面に固着されるセ

グメントチップ砥石を示す斜視図である。

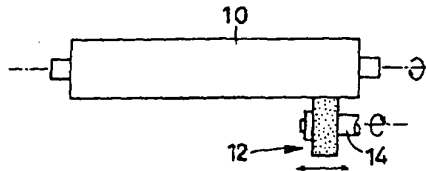
【符号の説明】

12：ロール研削砥石

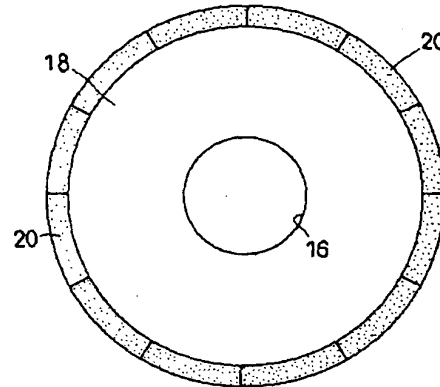
18：円板状基部

20：セグメントチップ砥石（砥粒層）

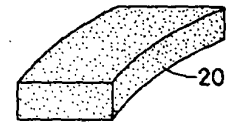
【図1】



【図2】



【図3】



【手続補正書】

【提出日】平成4年4月27日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正内容】

【0007】 ここで、上記ロール研削砥石の円板状基部は、好適には、砥材を合成樹脂により結合した有気孔組成により構成される。この有気孔組成は、所謂レジノイド砥石と同様の構成であって、大径の砥石となっても割れがなくなって十分な強度が安定に得られ、しかも経時変化や温度変化に対して寸法変化が極めて少なく安定した精度が得られる利点がある。また、上記砥材の粒度、砥粒率或いは気孔率、結合剤率などを調整することにより、所望の縦弾性率を得ることができる。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正内容】

【0008】 また、前記合成樹脂は、好適にはフェノール樹脂またはエポキシ樹脂が使用される。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0029

【補正方法】変更

【補正内容】

【0029】 また、前述の実施例の円板状基部18は、所謂レジノイド砥石と同様に構成されていたが、適当な無機粒子をフィラーとして適宜含むエポキシ樹脂などのように1500Kgf/mm<sup>2</sup>乃至5000Kgf/mm<sup>2</sup>の縦弾性率を備えたものであれば、他の材料であってもよい。この円板状基部18は、FRPなどの繊維強化樹脂では剛性が高すぎて金属製の場合と同様の問題を生じる一方、ポリエチレンなどの比較的軟質の樹脂では剛性が低すぎて研削精度が低下するのである。

